

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

A. Shimizu  
3/26/04  
Q 80603  
/of/

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日                      2 0 0 3 年    3 月 2 8 日  
Date of Application:

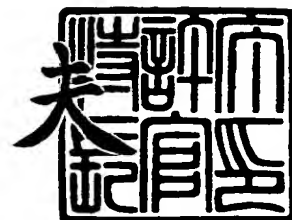
出 願 番 号                      特 願 2 0 0 3 - 0 9 0 2 6 0  
Application Number:  
[ST. 10/C]:                      [ J P 2 . 0 0 3 - 0 9 0 2 6 0 ]

出 願 人                      住友化学工業株式会社  
Applicant(s):

2 0 0 3 年 1 1 月 1 7 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康



出証番号    出証特 2 0 0 3 - 3 0 9 4 7 3 5

【書類名】 特許願

【整理番号】 P155738

【提出日】 平成15年 3月28日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 G02B 5/30  
B32B 7/02 103  
B32B 27/00  
G02F 1/13363  
G02F 1/1335 510

【発明者】

【住所又は居所】 新居浜市惣開町 5 番 1 号 住友化学工業株式会社内

【氏名】 清水 朗子

【特許出願人】

【識別番号】 000002093

【氏名又は名称】 住友化学工業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100093285

【弁理士】

【氏名又は名称】 久保山 隆

【電話番号】 06-6220-3405

【選任した代理人】

【識別番号】 100113000

【弁理士】

【氏名又は名称】 中山 亨

【電話番号】 06-6220-3405

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100119471

## 【弁理士】

【氏名又は名称】 榎本 雅之

【電話番号】 06-6220-3405

## 【手数料の表示】

【予納台帳番号】 010238

【納付金額】 21,000円

## 【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0212949

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 位相差板一体型偏光フィルム及びそれを用いた液晶表示装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

偏光子の少なくとも片側に位相差板を設けてなり、該位相差板は、透明樹脂フィルムからなる基板の少なくとも片面に、少なくとも 1 層の屈折率異方性を有するコート層を形成したものであって、該位相差板の面内のレターデーション値 ( $R_0$ ) が 20nm 以上であり、かつ面内の遅相軸を傾斜軸として 40 度傾斜して測定したレターデーション値 ( $R_{40}$ ) と面内のレターデーション値 ( $R_0$ ) から算出されるフィルム厚み方向のレターデーション値 ( $R'$ ) が 40nm よりも大きいことを特徴とする位相差板一体型偏光フィルム。

【請求項 2】

透明樹脂フィルムからなる基板は、フィルム面内に配向性を有しており、該基板の面内のレターデーション値 ( $R_{0B}$ ) が 20nm 以上である請求項 1 記載の位相差板一体型偏光フィルム。

【請求項 3】

透明樹脂フィルムからなる基板は、ポリカーボネート系樹脂、環状ポリオレフィン系樹脂及びセルロース系樹脂から選ばれる請求項 1 又は 2 記載の位相差板一体型偏光フィルム。

【請求項 4】

屈折率異方性を有するコート層のうち少なくとも 1 層は、液晶性化合物からなるか、又は液晶性化合物を硬化させたものからなる請求項 1～3 のいずれかに記載の位相差板一体型偏光フィルム。

【請求項 5】

屈折率異方性を有するコート層のうち少なくとも 1 層は、有機溶媒に分散可能な有機粘土複合体を含む層からなる請求項 1～3 のいずれかに記載の位相差板一体型偏光フィルム。

【請求項 6】

有機粘土複合体を含む層は、有機粘土複合体に加えて疎水性樹脂を含む請求項

5 記載の位相差板一体型偏光フィルム。

【請求項 7】

屈折率異方性を有するコート層のうち少なくとも 1 層は、可溶性ポリイミド溶液から調製されたホモポリマー・ポリイミドからなるか、又は、負の屈折率異方性を示すポリアミド、ポリエステル、ポリ（アミドイミド）及びポリ（エステルイミド）からなる群より選ばれるリジッドロッド重合体を含む層からなる請求項 1～3 のいずれかに記載の位相差板一体型偏光フィルム。

【請求項 8】

屈折率異方性を有するコート層のうち少なくとも 1 層は、異なる屈折率を有する材料を交互に積層した多層薄膜の層からなる請求項 1～3 のいずれかに記載の位相差板一体型偏光フィルム。

【請求項 9】

透明樹脂フィルムからなる基板にコート層を形成した位相差板は、面内のレターデーション値（ $R_0$ ）が 20～300nm であり、かつ面内の遅相軸を傾斜軸として 40 度傾斜して測定したレターデーション値（ $R_{40}$ ）と面内のレターデーション値（ $R_0$ ）より算出される厚み方向のレターデーション値（ $R'$ ）が 50～300nm である請求項 1～8 のいずれかに記載の位相差板一体型偏光フィルム。

【請求項 10】

請求項 1～9 のいずれかに記載の位相差板一体型偏光フィルム少なくとも 1 枚と、液晶セルとを備えることを特徴とする液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、液晶表示装置の視野角特性の改良に用いられる位相差板一体型偏光フィルムに関するものである。本発明はまた、この位相差板一体型偏光フィルムを用いた液晶表示装置にも関係している。

【0002】

【従来の技術】

液晶表示装置（以下、LCD と呼ぶことがある）は、小型のものから大表示容

量のものまで、平面表示装置として広く用いられるようになった。しかしながら LCD は、斜め方向から見た場合にコントラストが低下したり、階調表示で明るさが逆転する階調反転等が起こることにより表示特性が悪くなったりするという視野角特性を有しており、その改良が強く要望されている。

#### 【0003】

近年、この視野角特性を改良する LCD の方式として、例えば特許第 2548979 号公報（特許文献 1）に開示されているような、垂直配向ネマチック型液晶表示装置（VA-LCD）が開発されている。VA-LCD は、SID 97 DIGEST の第 845～848 頁（非特許文献 1）に記載されているように、フィルム面に垂直な方向に光学軸を有する負の一軸性位相差フィルム 2 枚を液晶セルの上下に配置することで、より広い視野角特性を得ることができ、この LCD にさらに、面内のレターデーション値が約 50 nm である正の屈折率異方性を有する一軸配向性位相差フィルムを適用することで、より一層広い視野角特性を実現できることが知られている。このようなフィルム面に垂直な方向に光学軸を有する負の一軸性位相差フィルムと正の屈折率異方性を有する一軸配向性位相差フィルムとを組み合わせた位相差板は、全体としては二軸配向性位相差フィルムとほぼ同様の光学特性を示すものとなる。

#### 【0004】

さらに、VA-LCD 以外でも、90 度ねじれネマチック液晶表示装置に二軸配向性位相差フィルムを用いて視野角を改良する方法などが知られている。そこで、簡単な構成でしかも LCD に適用できる程度の均一性を有する二軸配向性の位相差フィルムが要望されている。

#### 【0005】

二軸配向性の位相差フィルムは、熱可塑性高分子からなるフィルムを二軸延伸することにより得られることが知られている。二軸延伸のための装置としては、フィルム小片を二軸延伸できる実験装置又は、従来から包装用フィルム等の生産に用いられている連続の二軸延伸装置が知られているが、実験装置では LCD に適用できるほどの大きさの位相差フィルムを量産することができず、一方で連続の二軸延伸装置では、LCD に適用できるほどのレターデーション値の均一性、

遅相軸方向の均一性や表面性（傷つきなし）を大面積で実現することは困難である。また、従来のLCD用位相差フィルムを製造する延伸装置を用いた場合、十分な均一性を大面積で得ることはできるものの、得られる光学特性は、二軸配向性が非常に限定された範囲のものでしかなかった。

#### 【0006】

ある種の溶液又は分散液をコーティングすることによって、屈折率異方性を示す層を形成することも知られている。例えば、特開平 10-104428号公報（＝USP 6,060,183；特許文献2）には、有機溶媒に分散可能な少なくとも1種類の有機粘土複合体を含む層で位相差フィルムを形成することが記載されている。W094/24191号公報（＝特表平 8-511812号公報；特許文献3）には、可溶性ポリイミド溶液から調製されたホモポリマー・ポリイミド膜をLCDの負の複屈折層として用いることが記載されている。W096/11967号公報（＝特表平 10-508048号公報；特許文献4）には、負の屈折率異方性を示すポリアミド、ポリエステル、ポリ（アミド－イミド）又はポリ（エステル－イミド）からなるリジッドロッド重合体から調製された負の複屈折性フィルムをLCDに使用することが記載されている。また、特開平 5-249457号公報（＝USP 5,196,953；特許文献5）には、異なる屈折率を有する材料を交互に積層した多層薄膜をLCDの光学補償層とすることが記載されている。

#### 【0007】

他方で、従来の二軸性配向性位相差フィルムをLCDに搭載して用いる場合には、通常、偏光子の両面に透明樹脂フィルムが貼合された保護層付き偏光フィルムを、この位相差フィルムに貼り合わせる必要があるため、LCDの厚みが厚くなり、またコスト高になるという問題があった。

#### 【0008】

【特許文献1】特許第 2548979号公報

【特許文献2】特開平 10-104428号公報（＝USP 6,060,183）

【特許文献3】W094/24191号公報（＝特表平 8-511812号公報）

【特許文献4】W096/11967号公報（＝特表平 10-508048号公報）

【特許文献5】特開平 5-249457号公報（＝USP 5,196,953）

【非特許文献 1】SID 97 DIGEST, p.845-848

【0009】

【発明が解決しようとする課題】

本発明者は、大面積品であっても均一性に優れ、また光学特性の設定範囲が広い位相差板を開発し、さらにはそれを偏光子と一体化した位相差板一体型偏光フィルムを開発するために、鋭意研究を行ってきた。その結果、透明樹脂フィルムを基板として、その少なくとも片面に少なくとも 1 層の屈折率異方性を有するコート層を積層し、面内のレターデーション値が所定値を示し、かつ面内の遅相軸を傾斜軸として 40 度傾斜して測定したレターデーション値と面内のレターデーション値から算出されるフィルム厚み方向のレターデーション値が所定値を示す積層位相差板を開発することで、必要な光学特性が得られることを見出した。さらに、この積層位相差板を偏光子と一体化させることで、コスト的にも優れた視野角補償フィルムとして用いる位相差板一体型偏光フィルムが得られることを見出し、本発明を完成するに至った。

【0010】

したがって本発明の目的の一つは、均一性に優れ、全体として二軸配向性を示し、しかも二軸配向の光学特性を広い範囲にわたって設定できる位相差板一体型偏光フィルムを提供することにある。本発明のもう一つの目的は、面積が大きくなってもかかる光学特性が均一に発現できる位相差板一体型偏光フィルムを提供することにある。本発明のさらにもう一つの目的は、かかる位相差板一体型偏光フィルムを用いて、視野角が改良され、厚さやコスト面でも有利な液晶表示装置を提供することにある。

【0011】

【課題を解決するための手段】

すなわち本発明によれば、偏光子の少なくとも片側に位相差板を設けてなり、その位相差板は、透明樹脂フィルムからなる基板の少なくとも片面に、少なくとも 1 層の屈折率異方性を有するコート層を形成したものであって、その位相差板の面内のレターデーション値 ( $R_0$ ) が 20 nm 以上であり、かつ面内の遅相軸を傾斜軸として 40 度傾斜して測定したレターデーション値 ( $R_{40}$ ) と面内のレタ



レーション値 ( $R_0$ ) から算出される厚み方向のレーション値 ( $R'$ ) が 40 nm よりも大きい、位相差板一体型偏光フィルムが提供される。

#### 【0012】

上記の位相差板一体型偏光フィルムにおいて、屈折率異方性を有するコート層は、例えば、液晶性化合物で構成するか、又は液晶性化合物を硬化させたもので構成することができる。また、この屈折率異方性を有するコート層は、有機溶媒に分散可能な有機粘土複合体を含む層で構成することもできる。さらに、この屈折率異方性を有するコート層は、可溶性ポリイミド溶液から調製されたホモポリマー・ポリイミドで構成するか、又は、負の屈折率異方性を示すポリアミド、ポリエステル、ポリ(アミドイミド)若しくはポリ(エステルイミド)からなるリジッドロッド重合体を含む層で構成することもできる。さらにまた、この屈折率異方性を有するコート層は、異なる屈折率を有する材料を交互に積層した多層薄膜の層で構成することもできる。

#### 【0013】

上記の位相差板一体型偏光フィルムは、垂直配向 (VA)、ねじれネマチック (TN)、光学補償ベンド (OCB) 等、各種モードの LCD の視野角特性の改良に有効に用いることができる。そこで本発明によれば、上記した位相差板一体型偏光フィルム少なくとも 1 枚と、液晶セルとを備える液晶表示装置も提供される。

#### 【0014】

##### 【発明の実施の形態】

以下、本発明を詳細に説明する。本発明においては、偏光子の少なくとも片側に、特定の層構成でかつ特定の光学特性を示す位相差板を設けて、位相差板一体型偏光フィルムとする。偏光子は、特定振動方向の直線偏光に対して選択的透過能を有するものであればよい。具体的には、ポリビニルアルコール系などの樹脂フィルムをベースとし、そこに二色性色素などを配向させたものがある。二色性色素として、典型的にはヨウ素又は二色性染料が用いられる。例えば、一軸延伸ポリビニルアルコールにヨウ素分子を吸着配向させたものや、一軸延伸ポリビニルアルコールにアゾ系二色性染料を吸着配向させたものなどが、偏光子の例とし

て挙げられる。これらの二色性色素が吸着配向したポリビニルアルコール系偏光子は、二色性色素の配向方向に振動面を持つ直線偏光を吸収し、それと直交する方向に振動面を持つ直線偏光を透過する機能を有する。

#### 【0015】

本発明の位相差板一体型偏光フィルムにおいて、位相差板の基板として用いる透明樹脂フィルムは、面内に配向性を有することが望ましく、またその面内レターデーション値 ( $R_{0B}$ とする) は、20nm以上であることが望ましい。さらに、VA-LCDや、薄膜トランジスターにより駆動するねじれネマチック液晶表示装置 (TF-TN-LCD) 等の視野角を効果的に補償するには、基板の面内レターデーション値 ( $R_{0B}$ ) は、20~160nm、あるいは可視光の2分の1波長付近の250~300nmが必要となることもある。

#### 【0016】

基板の透明樹脂フィルムとしては、ポリカーボネート系樹脂、環状ポリオレフィン系樹脂、セルロース系樹脂などからなるものを用いることができる。特に、本発明の位相差板一体型偏光フィルムを、対角14インチ (355mm) サイズ以上の大型LCDに対する視野角補償フィルムとして使用する場合には、粘着剤を用いて液晶セルに貼合配置された状態で高温に曝された場合に、熱のために発生する応力によりレターデーション値がズレたり、透過型LCDの場合にはバックライトの熱のために発生する応力のムラによりレターデーション値のムラが発生したりして、コントラストの低下や表示のムラを引き起こすこともある。このような応力がかかる条件下で用いられる場合には、レターデーション値の均一性の低下が発生しないように、光弾性係数の絶対値が $10 \times 10^{-13} \text{cm}^2/\text{dyne}$ 以下である、変性又は共重合ポリカーボネート系樹脂や、環状ポリオレフィン系樹脂、セルロース系樹脂などが、基板の透明樹脂フィルムとして好ましく用いられる。

#### 【0017】

これらの透明樹脂フィルムは、溶剤キャスト法や残留応力の低い精密押出し法などの方法によって原反フィルムを製膜し、さらに延伸等により配向させて必要な光学特性を付与したものであることが望ましい。原反フィルムの製膜においては、先に例示した樹脂を適当な溶剤に溶解し、この溶液を、ステンレス製のベル

ト若しくはドラム又は離型フィルム（離型処理されたポリエチレンテレフタレートフィルムなど）の上に流延して、乾燥後、ベルト、ドラム又は離型フィルムから製膜品を剥離する溶剤キャスト法により製膜することが、均一性に優れた原反フィルムが得られるため、より好ましい。

#### 【0018】

延伸配向処理としては、原反フィルムをテンター横一軸延伸法や低倍率のロール間縦一軸延伸法などにより延伸する方法、溶剤キャストによる製膜の際、ベルト、ドラム又は離型フィルムから剥離する工程又は乾燥工程で、若干の応力を加えてフィルム流れ方向に一軸延伸する方法などが採用できる。位相差板一体型偏光フィルムにおける位相差板部分の面内のレターデーション値 ( $R_0$ ) として約 100 nm 以上の値が必要な場合には、原反フィルムをテンター横一軸延伸法やロール間低倍率縦一軸延伸法で配向させる方法が好ましく用いられる。一方、 $R_0$  として 20 nm～約 100 nm と小さい値が必要な場合には、原反フィルムの溶剤キャスト時又は溶融押出し後の巻き取り時に一軸延伸する方法が好ましく用いられる。延伸によって与えられる配向は、必要なフィルム面内のレターデーション値 ( $R_{0B}$ ) が得られればよく、一軸配向性であってもよいし、テンター横延伸法によって与えられる程度の若干の二軸配向性を帯びていてもよい。

#### 【0019】

本発明の位相差板一体型偏光フィルムにおける位相差板部分は、このような透明樹脂フィルム基材に屈折率異方性を有するコート層を積層し、全体として二軸配向性を示すようにしたものである。好ましい形態では、基材となる透明樹脂フィルムに面内位相差を付与し、さらに厚み方向に負の屈折率異方性を有するコート層を積層して二軸配向性の不足分を補うことにより、全体として二軸配向性を示すようにされる。

#### 【0020】

屈折率異方性を有するコート層としては、厚み方向に負の屈折率異方性を示すものであれば特に限定されないが、例えば、次のようなものを用いることができる。

#### 【0021】

- ・ 液晶性化合物を含むか、又は液晶性化合物を硬化させたものを含む層、
- ・ 前記特許文献 2（特開平 10-104428号公報＝USP 6,060,183）に開示されているような、有機溶媒に分散可能な少なくとも 1 種類の有機粘土複合体を含む層、
- ・ 前記特許文献 3（W094/24191 号公報＝特表平 8-511812号公報）に開示されているような、可溶性ポリイミド溶液から調製されたホモポリマー・ポリイミドからなる層、
- ・ 前記特許文献 4（W096/11967 号公報＝特表平 10-508048 号公報）に開示されているような、負の屈折率異方性を示すポリアミド、ポリエステル、ポリ（アミドイミド）又はポリ（エステルイミド）からなるリジッドロッド重合体を含む層、
- ・ 前記特許文献 5（特開平 5-249457号公報＝USP 5,196,953）に開示されているような、異なる屈折率を有する材料を交互に積層した多層薄膜からなる層など。

#### 【0022】

コート層として、液晶性化合物又は液晶性化合物を硬化させたものを含む層を用いる場合、厚み方向に負の屈折率異方性を示すように、液晶性化合物を配向させる必要がある。配向の形態は使用する液晶性化合物の種類によって異なり、例えば、ディスコティック液晶性化合物を用いる場合には、円盤面を上に向けたホメオトロピック配向が、また棒状のネマチック液晶性化合物を用いる場合には、 $270^\circ$  以上ツイストした超ねじれ配向などが、厚み方向に負の屈折率異方性を示す点で好ましく用いられる。あるいは、基板に用いる透明樹脂フィルムの有する面内の屈折率異方性の遅相軸に対して直交する方向に面内の遅相軸方向を有するホモジニアス配向又はハイブリッド配向した液晶層を重ねることにより、必要な光学特性を得ることも可能である。液晶性化合物を配向させる方法は特に限定されず、配向膜の使用、ラビング、カイラルドーパントの添加、光照射など、一般的な方法を用いることができる。さらに、液晶性化合物を配向させた後、配向を固定するために液晶性化合物を硬化させることも可能であり、あるいは液晶性を残しておいて温度補償等の機能を持たせることも可能である。

#### 【0023】

コート層として、前記特許文献 2 に開示されるような、有機溶媒に分散可能な

少なくとも 1 種類の有機粘土複合体を含む層を用いる場合、製膜する基板が平板状であれば、有機粘土複合体の単位結晶層はその層状構造を平板面に平行に、かつ面内の向きはランダムに配向する。したがって、特別な配向処理を必要とすることなく、フィルム面内の屈折率がフィルム厚み方向の屈折率よりも大きい屈折率構造を示すようになる。

#### 【0024】

ここで有機粘土複合体は、前記特許文献 2 に開示されるように、有機物と粘土鉱物との複合体であって、具体的には例えば、層状構造を有する粘土鉱物と有機化合物を複合化したものであることができる。層状構造を有する粘土鉱物としては、スメクタイト族や膨潤性雲母などが挙げられ、その陽イオン交換能によって有機化合物との複合化が可能となる。中でもスメクタイト族は、透明性にも優れていることから、好ましく用いられる。スメクタイト族に属するものとしては、ヘクトライト、モンモリロナイト、ベントナイトなどや、これらの置換体、誘導体及び混合物などが例示できる。これらの中でも化学合成されたものは、不純物が少なく、透明性に優れるなどの点で好ましい。特に、粒径を小さく制御した合成ヘクトライトは、可視光線の散乱が抑制されるために、好ましく用いられる。

#### 【0025】

粘土鉱物と複合化される有機化合物としては、粘土鉱物の酸素原子や水酸基と反応しうる化合物、また交換性陽イオンと交換可能なイオン性の化合物などが挙げられ、有機粘土複合体が有機溶剤に膨潤又は分散できるようになるものであれば特に制限はないが、具体的には含窒素化合物などを挙げることができる。含窒素化合物としては、例えば、1 級、2 級又は 3 級のアミン、4 級アンモニウム化合物、尿素、ヒドラジンなどが挙げられる。中でも、陽イオン交換が容易であることなどから、4 級アンモニウム化合物が好ましく用いられる。

#### 【0026】

適当な有機粘土複合体の市販品には、それぞれコープケミカル（株）から“ルーセントライト STN”や“ルーセントライト SPN”の商品名で販売されている合成ヘクトライトと 4 級アンモニウム化合物との複合体などがある。

#### 【0027】

このような有機溶媒に分散可能な有機粘土複合体は、基板上へのコート層の形成のしやすさ、光学特性の発現性や力学的特性などの点から、疎水性樹脂と組み合わせて用いるのが好ましい。有機粘土複合体と併用する疎水性樹脂は、ベンゼン、トルエン、キシレンなどの低極性の有機溶剤に溶解するものが好ましく用いられる。さらに、位相差板一体型偏光フィルムを対角15インチ(381mm)以上の大型サイズで液晶表示装置に適用する場合に必要とされる良好な耐湿熱性及びハンドリング性を得るためには、疎水性が強く、透明樹脂基板上への強い密着性を有するものが望ましい。このような好ましい疎水性樹脂としては、ポリビニルブチラールやポリビニルホルマールのようなポリビニルアセタール樹脂、セルロースアセテートブチレートのようなセルロース系樹脂、アクリル系樹脂、メタアクリル系樹脂などが挙げられ、特に好ましいものは、ブチルアクリレート系樹脂及びジシクロペンタニルメタクリレート系樹脂である。これらの樹脂は、予めポリマー化されているものを用いてもよいし、モノマーやオリゴマーを用いて製膜工程中に熱硬化や紫外線硬化などの方法で重合させてもよい。さらに、これらの樹脂の複数を混合して用いることもできる。

#### 【0028】

適当な疎水性樹脂の市販品としては、電気化学工業(株)から“デンカブチラール #3000-K”の商品名で販売されているポリビニルアルコールのアルデヒド変性樹脂、東亜合成(株)から“アロン S1601”の商品名で販売されているブチルアクリレートを主体とするアクリル系樹脂、新中村化学工業(株)から“バナレジン MKV-115”の商品名で販売されているジシクロペンタニルメタクリレートを主体とするメタアクリル系樹脂などがある。

#### 【0029】

有機溶媒に分散可能な有機粘土複合体と疎水性樹脂の割合は、前者：後者の重量比で1：2～10：1の範囲にあることが、有機粘土複合体と疎水性樹脂からなる層の割れ防止などの力学的特性向上のために好ましい。有機粘土複合体は、有機溶媒に分散させた状態で、透明樹脂フィルムからなる基板上に塗布される。同時に疎水性樹脂を用いる場合は、この疎水性樹脂も有機溶媒に分散又は溶解される。この分散液の固形分濃度は、調製後の分散液が数日間にわたってゲル化し

たり白濁したりしない範囲であれば特に制限はないが、通常、有機粘土複合体と疎水性樹脂の合計固形分濃度が3～15重量%程度の範囲で使用される。最適な固形分濃度は、有機粘土複合体と疎水性樹脂それぞれの種類や両者の組成比により異なるため、組成毎に設定される。また、基板上に製膜する際の塗布性を向上させるための粘度調整剤や、疎水性及び／又は耐久性をさらに向上させるための架橋剤など、各種の添加剤を加えてもよい。

#### 【0030】

コート層として、前記特許文献3に開示されるような、可溶性ポリイミド溶液から調製されたホモポリマー・ポリイミドからなる層を用いたり、あるいは前記特許文献4に開示されるような、負の屈折率異方性を示すポリアミド、ポリエステル、ポリ（アミドイミド）又はポリ（エステルイミド）からなるリジッドロッド重合体を含む層を用いたりすることも可能である。これらの可溶性重合体は、基板フィルム上にキャストしたときに、自己配向過程を経て主鎖が基板フィルム表面に平行に整列されることによって負の屈折率異方性を示すもので、コート層の厚みを変えることに加えて、主鎖の線状性及び剛性を変えることによって、屈折率異方性の度合いを調節することができる。

#### 【0031】

コート層として、前記特許文献5に開示されるような、異なる屈折率を有する材料を交互に積層した多層薄膜からなる層を用いる場合、各々の層の厚み及び各々の層の屈折率は、この文献の開示に準じて、必要な負の屈折率異方性が得られるように設計される。

#### 【0032】

本発明では、以上説明したような透明樹脂フィルムからなる基板上に屈折率異方性を有するコート層を積層して、位相差板一体型偏光フィルムの位相差板部分とするのであるが、屈折率異方性を有するコート層と透明基板との密着性をさらに強化するために、透明基板上にアンカーコート層を設けたり、透明基板に表面処理を施したりすることも可能である。アンカーコート層としては、屈折率異方性を有するコート層を基板上に均一に塗布することができ、密着力を向上させることができるものであれば特に制限はないが、例えば、ウレタン系樹脂、アクリ

ル系樹脂、メタアクリル系樹脂などを用いることができる。表面処理の方法も、屈折率異方性を有するコート層を基板上に均一に塗布することができ、密着力を向上させることができるものであれば特に制限はないが、例えば、コロナ処理などを挙げることができる。

#### 【0033】

屈折率異方性を有するコート層を透明樹脂基板上に製膜する方法、またアンカーコート層を設ける場合はそれを透明樹脂基板上に製膜する方法は、特に制限されるものでなく、ダイレクト・グラビア法、リバース・グラビア法、ダイコート法、コンマコート法、バーコート法など、公知の各種コート法を用いることができる。中でも、コンマコート法や、バックアップロールを用いないダイコート法などが、厚み精度に優れるため、好ましく採用される。

#### 【0034】

コート層の厚みは特に限定されるものでなく、基板である透明樹脂フィルムの光学特性と組み合わせた形で、位相差板一体型偏光フィルムの位相差板部分全体として必要とされる光学特性、特に二軸性を付与することができる厚みであればよい。言い換えれば、最終的に位相差板として必要とされる光学特性に対して、透明樹脂フィルムの光学特性で不足している分を補うだけの光学特性をもたらすことができるコート層の厚みを選択すればよい。

#### 【0035】

位相差板一体型偏光フィルムの位相差板部分に必要な二軸性及び厚み方向の屈折率異方性は、その用途により異なる。二軸性及び厚み方向の屈折率異方性は、下式 (I) により定義される厚み方向のレターデーション値 ( $R'$ ) で表され、この値は、後述するように、面内の遅相軸を傾斜軸として 40 度傾斜して測定したレターデーション値 ( $R_{40}$ ) と面内のレターデーション値 ( $R_0$ ) とから算出することができる。

#### 【0036】

$$R' = [(n_x + n_y) / 2 - n_z] \times d \quad (I)$$

ここで、 $n_x$ : フィルム面内の遅相軸方向の屈折率、

$n_y$ : フィルム面内で  $n_x$  と直交する方向の屈折率、



$n_z$ : フィルム厚み方向の屈折率、

$d$ : フィルム厚み。

#### 【0037】

例えば、位相差板一体型偏光フィルムにおける位相差板部分の面内のレターデーション値 ( $R_0$ ) は、20～300nm程度の範囲とすることができ、また厚み方向のレターデーション値 ( $R'$ ) は50～1,200nm程度の範囲とすることができる。厚み方向のレターデーション値 ( $R'$ ) は、有利には50～300nm程度である。さらに詳しく説明すると、VA-LCDやTFT-TN-LCD等の視野角を効果的に補償するには、位相差板一体型偏光フィルムにおける位相差板の面内レターデーション値 ( $R_0$ ) は20～160nm、あるいは可視光の2分の1波長付近の250～300nmであることが望ましい。この位相差板の面内のレターデーション値 ( $R_0$ ) が20～160nmである場合には、その厚み方向のレターデーション値 ( $R'$ ) は50～300nmであることが望ましく、さらに、式  $(n_x - n_z) / (n_x - n_y)$  で定義される係数  $N_z$  ( $R_0$  と  $R'$  のバランスを表すことになる) が3より大きい場合には、VA-LCDやOCB-LCDの視野角を非常に効果的に改善することができる。一方で、上記位相差板の面内のレターデーション値 ( $R_0$ ) が可視光の2分の1波長付近の250～300nmである場合には、その厚み方向のレターデーション値 ( $R'$ ) は500～1,200nmであることが望ましい。

#### 【0038】

本発明では、先に説明した偏光子、例えばポリビニルアルコール系樹脂からなる偏光子に、以上説明した透明樹脂フィルムからなる基板に屈折率異方性を有するコート層を形成した位相差板を貼り合わせて、位相差板一体型偏光フィルムとする。偏光子は一般に、先述した如きポリビニルアルコール系樹脂のままでは耐久性に劣ることから、その両面を透明樹脂フィルムで被覆した保護層付き偏光フィルムの形で流通しているが、本発明においては、位相差板が積層される側の保護層を省略し、偏光子に直接、接着層を介して上記の位相差板を貼合する。これにより、位相差板一体型偏光フィルムの厚さを薄くすることができる。この際の接着層としては、ポリビニルアルコール系などの水溶液接着剤や、アクリル系な

どの粘着剤を用いることができる。

#### 【0039】

偏光子と位相差板の積層にあたり、位相差板の基板面とコート層面のいずれに偏光子を積層してもよく、両者の貼り合わせやすさや、液晶セルと組み合わせたときの視野角特性などを考慮して、最適な構成を採用すればよい。例えば、位相差板を構成する基板フィルムとしてセルロース系樹脂を用いた場合には、この基板側とポリビニルアルコール系偏光子とが、ポリビニルアルコール系の水溶液接着剤を介して貼合できるので、位相差板一体型偏光フィルムの厚さを薄くできるというメリットがある。

#### 【0040】

本発明の位相差板一体型偏光フィルムをLCDに適用するにあたっては、この位相差板一体型偏光フィルムを少なくとも1枚用い、液晶セルと組み合わせればよい。典型的には、この位相差板一体型偏光フィルムは、液晶セルに貼合して用いられる。通常、この位相差板一体型偏光フィルムの位相差板側が液晶セルに向くように、換言すれば、偏光子が液晶セルから遠い側となるように、液晶セルに貼合される。液晶セルの両側に本発明の位相差板一体型偏光フィルムを配置する場合、これら2枚の位相差板一体型偏光フィルムは、位相差板部分の特性がセルの両側で等しいものを用いてもよいし、あるいはセルの両側で異なる特性のものを用いることもできる。

#### 【0041】

また、本発明の位相差板一体型偏光フィルムは、必要に応じて他の位相差フィルムや拡散フィルム、反射板、半透過反射板等、各種光学フィルムと組み合わせで用いることも可能である。この位相差板一体型偏光フィルムを他の光学フィルムと貼り合わせる場合や、液晶セルへ貼り付ける場合には、アクリル系などの粘着剤を用いることができる。粘着剤の厚みは、通常15～30 $\mu$ m程度である。

#### 【0042】

##### 【実施例】

以下、実施例により本発明をさらに詳細に説明するが、本発明は以下の例によって限定されるものではない。例中、含有量ないし使用量を表す%は、特記ない

かぎり重量基準である。なお、以下の例でコート層の形成に用いた材料は次のとおりである。

#### 【0043】

##### (A) 有機粘土複合体

商品名“ルーセントライト STN”： コープケミカル（株）製、合成ヘクトライトと4級アンモニウム化合物との複合体からなり、高極性溶媒への分散性に優れるもの。

商品名“ルーセントライト SPN”： コープケミカル（株）製、合成ヘクトライトと4級アンモニウム化合物との複合体からなり、非極性溶媒への分散性に優れるもの。

#### 【0044】

##### (B) 疎水性樹脂

商品名“アロン S1601”： 東亜合成（株）製、ブチルアクリレートを主体とするアクリル系樹脂。

商品名“バナレジン MKV-115”： 新中村化学工業（株）製、ジシクロペンタニルメタクリレートを主体とするメタアクリル系樹脂。

#### 【0045】

また、サンプルの物性値測定及び評価は以下の方法により行った。

#### 【0046】

##### (1) 面内のレターデーション ( $R_0$ ) 値

王子計測機器（株）製の“KOBRA-21ADH”を用いて、波長559nmの単色光で回転検光子法により測定する。

#### 【0047】

##### (2) 厚み方向のレターデーション ( $R'$ ) 値

面内のレターデーション値 ( $R_0$ )、遅相軸を傾斜軸として40度傾斜して測定したレターデーション値 ( $R_{40}$ )、フィルムの厚み ( $d$ )、及びフィルムの平均屈折率 ( $n_0$ ) を用いて、以下の式 (II) ~ (IV) からコンピュータ数値計算により  $n_x$ 、 $n_y$  及び  $n_z$  を求め、次いで、式 (I) により、厚み方向のレターデーション値 ( $R'$ ) を算出する。そして、基板フィルムの面内のレターデーション値

ン値を  $R_{0B}$ 、基板フィルムの厚み方向のレターデーション値を  $R'_B$ 、コート層の面内のレターデーション値を  $R_{0C}$ 、コート層の厚み方向のレターデーション値を  $R'_C$ 、積層位相差板全体としての面内のレターデーション値を  $R_0$ 、積層位相差板全体としての厚み方向のレターデーション値を  $R'$  とする。

#### 【0048】

$$R' = [(n_x + n_y) / 2 - n_z] \times d \quad (I)$$

$$R_0 = (n_x - n_y) \times d \quad (II)$$

$$R_{40} = (n_x - n_y') \times d / \cos(\phi) \quad (III)$$

$$(n_x + n_y + n_z) / 3 = n_0 \quad (IV)$$

ここで、

$$\phi = \sin^{-1} [\sin(40^\circ) / n_0]$$

$$n_y' = n_y \times n_z / [n_y^2 \times \sin^2(\phi) + n_z^2 \times \cos^2(\phi)]^{1/2}$$

#### 【0049】

#### 実施例 1

120  $\mu\text{m}$  厚みのセルロース変性ポリマーフィルムをロール間縦一軸延伸法により延伸して、 $R_{0B} = 40\text{nm}$ 、 $R'_B = 130\text{nm}$ の基板フィルムを得た。この基板フィルム表面を  $70\text{W}/\text{m}^2/\text{min}$  の条件でコロナ処理し、その上に、アクリル系樹脂“アロン S1601”を1.5%、メタアクリル系樹脂“バナレジン MKV-115”を1.5%、有機粘土複合体“ルーセントタイト STN”を6.75%、有機粘土複合体“ルーセントタイト SPN”を2.25%、トルエンを70.4%、及び塩化メチレンを17.6%含む有機溶剤分散液を、乾燥後の膜厚が7.5  $\mu\text{m}$  となるようにコンマコートをを用いて連続塗布することにより、 $R_{0C} = 0\text{nm}$ 、 $R'_C = 80\text{nm}$ のコート層を積層した。こうして得られた位相差板の光学特性は、 $R_0 = 40\text{nm}$ 、 $R' = 220\text{nm}$ であった。

#### 【0050】

この位相差板のコート層の上に、アクリル系粘着剤を片面に有するポリエチレングレフタレート保護フィルムをその粘着剤側で貼合した。次に、この保護フィルム付き位相差板を2規定の水酸化カリウム水溶液に1分間浸漬して、保護フィルムが設けられていない側の基板表面を鹼化処理し、これを純水で5分間洗浄し

て乾燥させた。一方、ポリビニルアルコールフィルムを一軸延伸してヨウ素を吸着配向させた偏光子を用意した。このポリビニルアルコール偏光子の片面に、上で得られた位相差板の鹼化処理基板面を、ポリビニルアルコール系水溶液からなる接着剤を用いて貼合し、同時に偏光子の反対面には、同様の鹼化処理が施されたトリアセチルセルロースフィルム〔コニカ（株）製の“コニカ TAC KC80CA ”；商品名〕を、上と同じ接着剤を用いて貼合して、位相差板一体型偏光フィルムを作製した。

#### 【0051】

ここで得られた位相差板一体型偏光フィルムを、その位相差板側粘着剤を介して液晶セルの前面及び／又は背面に貼合すれば、視野角の広いLCDとなる。

#### 【0052】

##### 【発明の効果】

本発明によれば、従来の方法では得られなかった大面積で均一性に優れ、かつ光学特性の設定範囲が広い二軸配向性を有する位相差板一体型偏光フィルムを容易に製造することができるようになり、LCDの視野角改良を実現できる。この位相差板一体型偏光フィルムは、偏光子の表面に所定の位相差板を配置する構成としたので、全体の厚みを薄くすることができ、LCDの薄肉化及び低コスト化にも寄与するものとなる。

【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 均一性に優れ、全体として二軸配向性を示し、しかも二軸配向の光学特性を広い範囲にわたって設定できる位相差板一体型偏光フィルムを提供し、それを液晶表示装置に適用する。

【解決手段】 偏光子の少なくとも片側に位相差板を設けてなり、その位相差板は、透明樹脂フィルムからなる基板の少なくとも片面に、少なくとも1層の屈折率異方性を有するコート層を形成したものであって、その位相差板の面内のレターデーション値 ( $R_0$ ) が20nm以上であり、かつ面内の遅相軸を傾斜軸として40度傾斜して測定したレターデーション値 ( $R_{40}$ ) と面内のレターデーション値 ( $R_0$ ) から算出される厚み方向のレターデーション値 ( $R'$ ) が40nmよりも大きい、位相差板一体型偏光フィルムが提供される。この位相差板一体型偏光フィルムは、液晶セルと組み合わせて、液晶表示装置とされる。

【選択図】 なし

特願 2003-090260

出願人履歴情報

識別番号

[000002093]

1. 変更年月日

1990年 8月28日

[変更理由]

新規登録

住 所

大阪府大阪市中央区北浜4丁目5番33号

氏 名

住友化学工業株式会社